



⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 44 11 934 C 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**F 01 L 13/06**  
F 02 D 17/04  
B 60 C 23/14

⑳ Aktenzeichen: P 44 11 934.8-13  
㉑ Anmeldetag: 7. 4. 94  
㉒ Offenlegungstag: —  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 2. 3. 95

**DE 4411934 C 1**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart,  
DE

⑦② **Erfinder:**

Korte, Magnus, Dipl.-Ing., 71229 Leonberg, DE

⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:**

DE 43 09 860 C1

⑤④ **Vorrichtung zum Umschalten einer Brennkraftmaschine in einen Luftpressebetrieb**

⑤⑦ Eine Vorrichtung dient zum Umschalten einer Brennkraftmaschine in einen Luftpressebetrieb, wobei von einem Druckluftspeicher aus über eine Druckleitung ein Umschaltventil eines Zylinders der Brennkraftmaschine betätigbar ist. Die zu dem Umschaltventil führende Druckleitung ist mit einer zu wenigstens einem Ersatzrad des Fahrzeuges führenden Zwischenleitung über wenigstens ein Steuerventil verbunden, wobei das Steuerventil die Verbindung zwischen der Zwischenleitung und der Druckleitung freigibt, wenn der Druck in dem Druckluftbehälter zur Betätigung des Umschaltventils nicht ausreichend ist.

**BEST AVAILABLE COPY**

**DE 4411934 C 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Umschalten einer Brennkraftmaschine in einen Luftpresserbetrieb nach der im Oberbegriff von Anspruch 1 näher definierten Art.

Die Umschaltventile eines Zylinders einer Brennkraftmaschine werden als Motorbremse verwendet.

Dieses zusätzliche Ventil wird hierbei durch den Systemdruck in der Druckluftanlage des Kraftfahrzeuges geöffnet.

Im Falle eines zu niedrigen Druckes im Druckluftspeicher, z. B. nach längerer Fahrtunterbrechung, reicht der in der Druckluftanlage vorhandene Systemdruck nicht mehr dazu aus, das Ventil, das pneumatisch betätigt wird, zu öffnen.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung vorzusehen, die eine Betätigung des zusätzlichen Ventils auch dann ermöglicht, wenn der Systemdruck in der Druckluftanlage unterhalb eines zur Betätigung des zusätzlichen Ventils benötigten Niveaus liegt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

Durch die Ausnutzung des in mindestens einem Ersatzrad vorhandenen Luftdruckes ist gewährleistet, daß ein ausreichend hoher Systemdruck wenigstens kurzfristig aufgebaut wird, so daß das zusätzliche Ventil in eine definierte geöffnete Stellung gebracht werden kann. Die Betätigung des zusätzlichen Ventils, das auch als Umschaltventil bezeichnet wird, erfolgt durch ein in einer Zwischenleitung zwischen einem Ersatzrad des Fahrzeuges und dem Umschaltventil angeordnetes Steuerventil.

In einfacher Weise kann das Ersatzrad später wieder befüllt werden, so daß der sich darin befindliche Druck beim nächsten Anfahrvorgang des Fahrzeuges wieder zur Verfügung steht und im Falle einer Reifenpanne des Fahrzeuges das Ersatzrad gemäß seinem eigentlich vorgesehenen Verwendungszweck einsetzbar ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, sowie dem nachfolgend anhand der Zeichnung prinzipiell beschriebenen Ausführungsbeispiel.

Bezugnehmend auf die Figur ist ein Umschaltventil 1 dargestellt, über das der Brennraum 2 einer Brennkraftmaschine mit einem Druckluftspeicher 3 über eine Leitung 4 verbunden ist.

In der Leitung 4 ist ein Rückschlagventil 5 vorgesehen, das ein Ausströmen von Druckluft aus dem Druckluftspeicher 3 in den Brennraum 2 der Brennkraftmaschine verhindert.

Um eine Beschädigung des Druckluftspeichers 3 durch zu hohe Drücke zu vermeiden, ist in der Leitung 4 zusätzlich ein Druckbegrenzungsventil 6 vorgesehen.

Wenigstens ein Ersatzrad 7 ist über eine Leitung 8 und eine Zwischenleitung 9 mit einem Pneumatikzylinder 10 verbunden.

Der Pneumatikzylinder 10 ist so ausgeführt, daß der Kolben des Pneumatikzylinders 10 das Umschaltventil 1 betätigt.

In der Zwischenleitung 9 ist ein Steuerventil 11 vorgesehen, durch das gesteuert werden kann, ob das Umschaltventil 1 durch den im Druckluftspeicher 3 vorhandenen Druck oder durch den Druck im Ersatzrad 7 betätigt wird.

Ein Magnetventil 12 in der Leitung 8 erlaubt das Öff-

nen und Schließen derselben. Das Magnetventil 12 wird von einem Motorsteuergerät 13 bekannter Bauart betätigt.

Ebenso betätigt das Motorsteuergerät 13 ein zweites Magnetventil 14 in einer Druckleitung 15, die von dem Umschaltventil 1 zu einer nicht dargestellten Bremsklappenkonstantdrossel führt. In die Druckleitung 15 mündet eine weitere Leitung 16, deren anderes Ende mit dem Druckluftspeicher 3 verbunden ist, und die von einem dritten Magnetventil 17 geöffnet und verschlossen werden kann.

In einer weiteren Zwischenleitung 24 sind ein weiteres Rückschlagventil 18 sowie ein Drosselventil 19 vorgesehen. Das Rückschlagventil 18 ist hierbei so eingebaut, daß keine Luft von dem Ersatzrad 7 in den Druckluftspeicher 3 entweichen kann. Das Drosselventil 19 ist zwischen dem Rückschlagventil 18 und dem Ersatzrad 7 angeordnet und verhindert, daß das Ersatzrad 7 mit einem zu hohen Druck beaufschlagt wird, der zu Beschädigungen oder gar zur Zerstörung des Ersatzrades 7 führen würde.

Die Verbindung des Ersatzrades 7 mit der Druckluftanlage erfolgt über ein Koppelungsventil 20.

Das Koppelungsventil 20 hat die Aufgabe, einerseits eine permanente Verbindung zwischen der Druckluftanlage und dem Ersatzrad 7 herzustellen, damit jederzeit aus dem Ersatzrad 7 Luft entnommen bzw. in das Ersatzrad 7 Luft zugeführt werden kann, und andererseits einen Abbau des Systemdruckes innerhalb der Druckluftanlage zu verhindern, wenn das Ersatzrad 7 abgenommen wird.

Von dem Umschaltventil 1 aus führt eine weitere Leitung 21 zu einem weiteren Magnetventil 22.

Wird das Magnetventil 22 geöffnet, so können die im Brennraum befindlichen hohen Drücke entweder in das Abgassystem des Fahrzeuges abgeleitet oder zum Antrieb weiterer pneumatischer Verbraucher verwendet werden.

Von dem bereits erwähnten Motorsteuergerät 13 wird unter anderem auch die Einspritzpumpe 23 des Fahrzeuges gesteuert. Zur Ansteuerung bzw. Regelung diverser Geräte werden in das Motorsteuergerät 13 auch verschiedene Einflußgrößen, wie beispielsweise die Geschwindigkeit des Fahrzeuges, die Motortemperatur, das Ansteuern der Motorbremse oder auch der Druck im Druckluftbehälter 3 eingelesen.

Im normalen Fahrbetrieb des Fahrzeuges wird über den befüllten Druckluftspeicher 3 und über das dritte Magnetventil 17 und das zweite Magnetventil 14 das Umschaltventil 1 betätigt und die im Brennraum 2 komprimierte Luft über eine Leitung 21 in die Abgasanlage (nicht dargestellt) des Fahrzeuges abgeführt.

Reicht der in dem Druckluftspeicher 3 vorhandene Druck nicht mehr aus, um das Umschaltventil 1 zu betätigen, was beispielsweise nach einer längeren Fahrtunterbrechung der Fall ist, so wird die in dem Ersatzrad 7 vorhandene Druckluft über das Steuerventil 11 und das von dem Motorsteuergerät 13 geöffnete Magnetventil 12 in den Pneumatikzylinder 10 geleitet, so daß sich der Kolben des Pneumatikzylinders 10 verschiebt und hierdurch das Umschaltventil 1 geöffnet wird. Hierbei wird in dem Pneumatikzylinder 10, der als einfach wirkender Zylinder ausgeführt ist, eine Federeinrichtung vorgespannt, die bei einem Druckabfall am Pneumatikzylinder 10 dafür sorgt, daß das Umschaltventil 1 geschlossen wird.

Das Steuerventil 11 ist hierbei als automatisches, durch Differenzdrücke gesteuertes Ventil ausgeführt.

Anschließend kann das Magnetventil 22 geschlossen werden und durch die Leitung 4 und somit durch das Rückschlagventil 5 hindurch wird der Druckluftspeicher 3 mit der komprimierten Luft des Luftpressers befüllt.

Durch das Druckbegrenzungsventil 6 ist hierbei sichergestellt, daß sich im Druckluftspeicher 3 während des Befüllens keine unerlaubt hohen Drücke aufbauen können.

Ist der Druck im Druckluftspeicher 3 ausreichend hoch, so schaltet das Steuerventil 11, das durch Differenzdrücke gesteuert wird, automatisch um, und das Magnetventil 12 wird geschlossen, so daß die direkte Verbindung zwischen dem Ersatzrad 7 und dem Pneumatikzylinder 10 unterbrochen wird.

Anschließend wird das Ersatzrad 7 über die weitere Zwischenleitung 24 wieder befüllt. Hierbei strömt Luft aus dem Druckluftspeicher 3 durch das Rückschlagventil 18 und das Drosselventil 19 sowie das Koppelungsventil 20 in das Ersatzrad 7 ein.

Das Drosselventil 19 begrenzt hierbei den Druck im Ersatzrad 7, falls der im Druckluftspeicher 3 vorhandene Druck größer ist als der maximal zulässige Druck im Ersatzrad 7.

Wie bereits erwähnt, kann zur Betätigung des Umschaltventiles nicht nur die in einem Ersatzrad 7 vorhandene Druckluft verwendet werden, sondern es können auch mehrere Ersatzräder durch geeignete Einrichtungen miteinander verbunden werden, so daß eine ausreichende Luftmenge zur Verfügung steht, um das Umschaltventil 1 zu betätigen.

Hierzu können insbesondere auch die Ersatzräder von Anhängern verwendet werden.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Umschalten einer Brennkraftmaschine in einen Luftpresserbetrieb, wobei von einem Druckluftspeicher aus über eine Druckleitung ein Umschaltventil eines Zylinders der Brennkraftmaschine betätigbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die zu dem Umschaltventil (1) führende Druckleitung (15) mit einer zu wenigstens einem Ersatzrad (7) des Fahrzeuges führenden Zwischenleitung (9) über wenigstens ein Steuerventil (11) verbunden ist, wobei das Steuerventil (11) die Verbindung zwischen der Zwischenleitung (9) und der Druckleitung (15) freigibt, wenn der Druck in dem Druckluftspeicher (3) zur Betätigung des Umschaltventiles (1) nicht ausreichend ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil des Ersatzrades (7) über eine weitere Zwischenleitung (24) zur Wiederbefüllung mit dem Druckluftbehälter (3) verbindbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der weiteren Zwischenleitung (24) ein Drosselventil (19) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Ersatzrad (7) über ein Koppelungsventil (20) mit der Druckluftanlage verbunden ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

